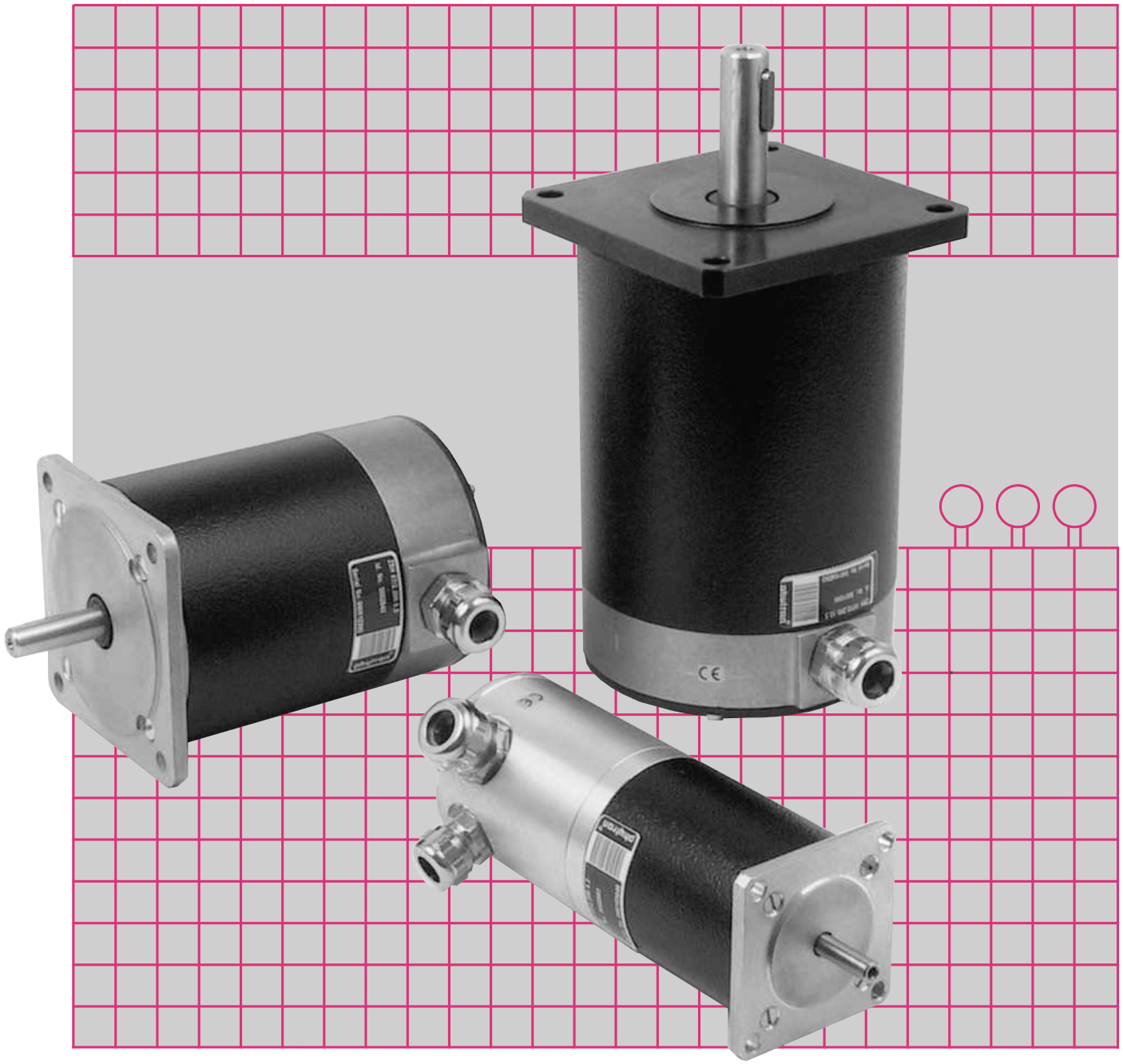
phytron®

Schrittmotor ZSH 57 – 107

Stepper Motor ZSH 57 – 107

Moteur pas à pas ZSH 57 – 107



phytron®

Präzisions-Schrittmotoren ZSH

Die Schrittmotoren der Baureihe ZSH 57 bis 107 sind besonders leistungsfähige Zweiphasen-Hybrid-Schrittmotoren:

- Schrittzahl 200, Schrittwinkel 1,8° bei Vollschrittbetrieb
- Hohe Dynamik, hohe Haltemomente: 0,45 bis 17 Nm bei bipolarer Ansteuerung
- Für Ministep-Betrieb geeignet
- Schutzart IP 54 , IP 68 auf Anfrage
- Zulässige Umgebungstemperatur (Betrieb): –30 bis +100 °C
- Baugrößen ZSH 87 und 107 standardmäßig mit Paßfedernut
- Ausbaustufen:
  - Schrittmotor
  - Schrittmotor mit Motorbremse
  - Schrittmotor mit Inkrementalgeber
  - Schrittmotor mit Inkrementalgeber und Motorbremse
  - Schrittmotor mit Planetengetriebe

EU-Richtlinien und CE

Bei entsprechendem Einbau erfüllen die Schrittmotoren ZSH die Forderungen der EMV-und Niederspannungsrichtlinien. Die Schrittmotoren ZSH tragen das CE-Zeichen und entsprechen der Norm EN 60034-1.

Bei korrekter Verkabelung erfüllen die Schrittmotoren ZSH die EMV-Richtlinie. Hinweise für den Anschluß des Motorkabels an die Steuerung bzw. Endstufe entnehmen Sie bitte den betreffenden Handbüchern.

Der Schrittmotor ist nach der Maschinenrichtlinie nur Teil einer Maschine. Vom Hersteller der Maschine müssen die erforderlichen Maßnahmen getroffen werden, damit das gesamte System die geltenden EU-Richtlinien erfüllt.

Die Schrittmotoren der Baureihe ZSH sind Präzisions-Schrittmotoren in IP-54-Ausführung (Standardbauform mit Anschlußkasten.

Ohne Anschlußkasten, mit freien Drahtenden, ist die Schutzart des Motors IP 41 (Motorgrößen ZSH 57 und 87).

Als Optionen sind ein zweites Wellenende und bei den Motorgrößen 87 und 107 zwei verschiedene Wellen- und Flanschausführungen in metrischen und Zollabmessungen im Programm.

Die ZSH-Schrittmotoren werden serienmäßig auch mit angebauter Motorbremse oder Inkrementalgeber gefertigt.

Alle Motorgrößen sind mit spielarmem Planetengetriebe in unterschiedlichen Untersetzungen lieferbar.

Jede Motorgröße enthält 3 bzw. 4 verschiedene Motortypen. Bei gleichem Durchmesser sind die Motortypen unterschiedlich lang.

Für jeden Motortyp sind bis zu 3 verschiedene Standardwicklungen verfügbar.

Bestellschlüssel
Ordering data
Références de commande

ZSH 87/3.200.10 - E - FD - KEB - PLE/12:1 - IP68

Schrittmotorbauform / *Stepper motor series* / Moteur pas à pas, série

Motordurchmesser / *Motor diameter* / *[mm]* Diamètre du moteur
57 / 87 / 107

Motortyp / *Motor type* / Type de moteur
1 / 2 / 3 / 4

Schrittzahl / *Number of steps* / Nombre de pas
200

Wicklung / *Winding* / Enroulement
(siehe Seite 11 / *refer to page 11* / voir page 11)

Optionen / Options

– 2. Wellenende (Schutzart IP 41) / *second shaft end (Protection type: IP 41)*
deuxième arbre de sortie (type de protection : IP 41) **E**

– Freie Drahtenden / *Free wire ends* / Fils libres **FD**

– Bremse / *brake* / frein **KEB**

– Inkrementalgeber / *Incremental encoder* /Codeur incrémental **E 50 / H 200 / H 500**

– Inkrementalgeber und Bremse / *Incremental encoder and brake* / Codeur incrémental et frein
E 50 – KEB / H 200 – KEB / H 500 – KEB

Getriebe / *Gear* / Réducteur **PLE**

Untersetzung / *Reduction ratio* / Rapport de réduction
(siehe Seite 9 / *refer to page 9* / voir page 9)

Option : **IP68**

Technische Änderungen vorbehalten / Technical modifications reserved / Sous réserve de modifications techniques

ZSH precision stepper motors

Stepper motors of the ZSH 57 to 107 series are particularly powerful hybrid two-phase stepper motors:

- *Number of steps: 200, step angle: 1.8° in the full step mode*
- *High dynamics, high holding torques:: 0.45 to 17 Nm under bipolar control*
- *Compatible with the ministep mode*
- *Protection type: IP 54 , optional: IP 68*
- *Permissible ambient temperature (operation): –30 to +100 °C*
- *Sizes ZSH 87 and 107 standard version include a key groove*
- *Versions:*
  - *Stepper motor*
  - *Stepper motor with brake*
  - *Stepper motor with encoder*
  - *Stepper motor with encoder and brake*
  - *Stepper motor with planetary gear*

EU-Directives and CE marking

When installed appropriately, ZSH stepper motors fulfil the requirements of the EMC and Low voltage Directives. ZSH stepper motors are marked CE and comply with EN 60034-1 European standard.

When wired correctly, ZSH stepper motors fulfil the requirements of the EMC Directive. Information concerning the connection of the motor cable to the control unit or the power stage is given in the corresponding manuals.

According to the Machine Directive, the stepper motor is only a part of a machine. The machine manufacturer must take appropriate measures to ensure that the entire system fulfils the requirements of the applicable EU-Directives.

ZSH series stepper motors are highly accurate stepper motors with IP 54 protection (standard model with terminal box).

When delivered with loose leads, the motor's mode of protection is IP 41 (ZSH 57 and 87 sizes).

These motors can be supplied with the following options: a second shaft end and for sizes 87 and 107 two different versions, shaft and flange in metric or inch units.

ZSH series stepper motors can be delivered with a motor brake or incremental encoder.

All motor sizes are available with low-backlash planetary reducing gears with various reduction ratios.

Each motor size includes 3 or 4 different motor types of the same diameter but of different length.

Furthermore, each motor type can be delivered with 3 different standard windings.

Moteurs pas à pas de précision ZSH

Les moteurs pas à pas de la série ZSH 57 à 107 sont des moteurs pas à pas biphasés hybrides particulièrement puissants :

- Nombre de pas : 200, angle de pas : 1,8° en mode pas entier
- Grande dynamique, couples de maintien élevés : 0,45 à 17 mN en mode bipolaire
- Compatible avec le mode micropas (MINISTEP)
- Type de protection : IP 54 , en option : IP 68
- Température ambiante admissible (fonctionnement) : –30 à +100 °C
- Les tailles ZSH 87 et 107 sont fournis en standard avec une rainure de clavette
- Versions :
  - Moteur pas à pas
  - Moteur pas à pas avec frein
  - Moteur pas à pas avec codeur incrémental
  - Moteur pas à pas avec codeur incrémental et frein
  - Moteur pas à pas avec réducteur planétaire

Directives UE et marquage CE

S'ils sont montés de façon appropriée, les moteurs pas à pas ZSH remplissent les exigences des Directives CEM et Basse tension. Les moteurs pas à pas ZSH portent le marquage CE et correspondent à la norme EN 60034-1.

S'ils sont câblés correctement, les moteurs pas à pas ZSH remplissent les exigences de la Directive CEM. Des renseignements sur le raccordement du câble moteur côté unité de commande ou étage de puissance figurent dans les manuels correspondants.

Selon la Directive Machines, le moteur pas à pas n'est qu'un composant de la machine. Le fabricant de la machine doit prendre les mesures requises afin que le système global remplisse les exigences des Directives UE applicables.

Les moteurs pas à pas de la série ZSH sont des moteurs de précision en protection IP 54 (modèle standard avec boîtier de raccordement).

En version avec fils libres, sans boîtier de raccordement, le mode de protection du moteur est IP 41 (tailles moteur ZSH 57 et 87).

Ces moteurs peuvent être fournis avec les options suivantes : deuxième arbre de sortie et, pour les moteurs de taille 87 et 107, le programme inclut deux versions différentes, d'arbre et de flasques en unités métriques ou anglaises.

Les moteurs pas à pas ZSH peuvent être équipés en série d'un frein moteur ou codeur incrémental.

Toutes les tailles de moteur peuvent être fournies avec un réducteur planétaire à faible jeu selon différents rapports de réduction.

Pour chaque taille de moteur il existe 3 ou 4 types de moteur différents. A diamètre égal, ces types de moteur se distinguent par leur longueur.

Chaque type de moteur peut être équipé de 3 différents enroulements.

phytron®

Option:
Spielarme Planetengetriebe PLE

Der Einsatz eines Getriebes ist zu empfehlen, wenn eine höhere Auflösung des Systems oder eine niedrigere Abtriebsdrehzahl benötigt wird. Mit angebautem Planetengetriebe erhöht sich das Abtriebsmoment des Schrittmotors bei gleichzeitiger Reduzierung der Massenträgheit.

- 1- oder 2-stufige Getriebe mit Untersetzungen von 3:1 bis 40:1
- Hohes Abtriebsmoment: je nach Motorgröße bis 260 Nm
- Hohe Verdrehsteifigkeit
- Geringes Verdrehflankenspiel:
  < 15 Winkelminuten
  < 20 Winkelminuten beim 2-stuf. Getriebe
- Hohe zulässige axiale und radiale Wellenbelastung
- Geringes Laufgeräusch
- Temperaturbereich –25 bis +90 °C
- Dauerfettschmierung

Option:
Motorbremse KEB

Schrittmotoren mit Motorbremse werden bei vertikalen Positioniereinheiten eingesetzt.

Die Bremswirkung tritt ein, wenn die Versorgungsspannung der Bremse ausgeschaltet ist. Der Permanentmagnet zieht eine Ankerscheibe in axialer Richtung an die Gegenreibfläche. Es entsteht eine reibschlüssige, drehspielfreie Verbindung.

Bei eingeschaltetem Strom wird die Kraftwirkung auf den Anker aufgehoben. Die Reibflächen werden – unabhängig von der Einbaulage – durch eine angenietete Feder restmomentfrei getrennt.

– Versorgungsspannung 24 V_{DC}
– Elektrischer Anschluss der Motorbremse über PG-Verschraubung
– Strombedarf
  KEB 02: ca. 350 mA
  KEB 05: ca. 450 mA
  KEB 06: ca. 550 mA

Option: Inkrementalgeber

ZSH-Schrittmotoren mit angebautem Inkrementalgeber sind besonders für den Einsatz in Regelantrieben oder zur Systemüberwachung geeignet.

Versorgungsspannung: 5 V_{DC} ± 5%

Kurzschlußfester RS422-Leitungstreiber

Inkrementalgeber E 50

Auflösung: 50 Strich
Ausgangssignale:
Kanäle A und B, $\overline{A}$ und $\overline{B}$
Die Signale A und B, bzw. $\overline{A}$ und $\overline{B}$ sind um 90° phasenverschoben.

Inkrementalgeber H 200 / H 500

Auflösung: 200 / 500 Strich
Ausgangssignale:
Kanäle A und B, $\overline{A}$ und $\overline{B}$
Die Signale A und B, bzw. $\overline{A}$ und $\overline{B}$ sind um 90° phasenverschoben.

Referenzimpulse $\emptyset$ und $\overline{\emptyset}$

Option:
Low-backlash PLE planetary reducing gears

The use of a gear box is recommended if a high resolution of the drive system or a low output speed is required. The overall unit – motor with planetary reducing gear – has a higher output torque and reduced mass inertia.

- *1-stage or 2-stage gear with reduction ratios from 3:1 to 40:1*
- *High drive moment: up to 260 Nm depending on motor size*
- *Very high torsional strength*
- *Low torsional play:*
  < 15 angle minutes
  < 20 angle minutes for 2-stage gears
- *High axial and radial shaft loads*
- *Low running noise*
- *Temperature range –25 to +90 °C*
- *Permanent grease lubrication*

Option:
KEB motor brake

For vertically mounted positioning systems, stepper motors with brake can be used.

The permanent magnet brake is activated when the brake is de-energized.The permanent magnet pulls a rotor disk in the axial direction towards the contact surface, thus creating a friction-tight junction, free of rotatory backlash. .

When the current is activated, the force acting on the rotor disk is suppressed. The contact surfaces are separated without a residual friction moment by means of a riveted spring.

- *Supply voltage 24 V_{DC}*
- *Electrical connection by means of a PG screw type conduit fitting*
- *Current consumption*
  KEB 02: approx. 350 mA
  KEB 05: approx. 450 mA
  KEB 06: approx. 550 mA

Option: incremental encoder

ZSH stepper motors with mounted incremental encoder are specially adapted for applications with variable speed drives or to monitor the drive.

Supply voltage: 5 V_{DC} ± 5%

Short-circuit-proof RS422 line driver

E 50 encoder

Resolution: 50 lines

Output signals:

Channels A and B, $\overline{A}$ and $\overline{B}$

The A and B ($\overline{A}$ and $\overline{B}$) signals are 90° phase-shifted.

H 200 / H 500 encoder

Resolution: 200 / 500 lines

Output signals:

Channels A and B, $\overline{A}$ and $\overline{B}$

The A and B (A and B)signals are 90° phase-shifted.

$\emptyset$ and $\overline{\emptyset}$ reference pulses

Option :
Réducteur planétaire à faible jeu PLE

L'utilisation d'un réducteur est recommandée pour les systèmes nécessitant une haute résolution ou une faible vitesse en sortie.

- Réducteur à 1 ou 2 étages avec rapport de réduction de 3 : 1 à 40 : 1
- Couple de sortie élevé : jusqu'à 260 mN, selon la taille du moteur
- Très grande résistance à la torsion
- Faible jeu torsionnel :
  < 15 minutes d'angle
  < 20 minutes d'angle pour les réducteurs à 2 étages
- Charges axiale et radiale sur l'arbre élevées
- Faible bruit de fonctionnement
- Température de –25 à +90 °C
- Graissage permanent

Option :
Frein moteur KEB

Pour les systèmes de positionnement verticaux, il est possible d'utiliser des moteurs avec frein.

Le frein à aimant permanent est activé lorsque l'alimentation du frein est interrompue. L'aimant permanent attire le disque rotor intégré dans le sens axial et le plaque contre la surface de friction, créant ainsi une jonction de friction sans jeu rotationnel.

Lorsque le courant est activé, la force agissant sur l'induit est supprimée. Les surfaces de friction sont séparées au moyen d'un ressort riveté, sans moment résiduel, indépendamment de la position de montage.

- Tension d'alimentation 24 V_{CC}
- Raccordement électrique du frein moteur s'effectue par un PG raccord de câble à vis
- Consommation en courant
  KEB 02 : env. 350 mA
  KEB 05 : env. 450 mA
  KEB 06 : env. 550 mA

Option : Codeur incrémental

Les moteurs pas à pas avec codeur incrémental conviennent particulièrement pour les applications de régulation de vitesse ou la surveillance de systèmes de positionnement.

RS422 amplificateur de ligne protégé contre les courts-circuits

Tension d'alimentation : 5 V_{CC}

Codeur incrémental E 50

Résolution : 50 points/tour

Signaux de sortie :

Canaux A et B, $\overline{A}$ et $\overline{B}$

Les signaux A et B ($\overline{A}$ et $\overline{B}$) sont déphasés de 90°.

Codeur incrémental H 200 / 500

Résolution : 200 / 500 points/tour

Signaux de sortie :

Canaux A et B, $\overline{A}$ et $\overline{B}$

Les signaux A et B ($\overline{A}$ et $\overline{B}$) sont déphasés de 90°.

Impulsions $\emptyset$ / $\overline{\emptyset}$ de référence

Typenübersicht / Mechanische Kenndaten
List of types / Mechanical characteristics
Liste des types / Caractéristiques mécaniques

Schrittmotor / *Stepper motor* / Moteur pas à pas	Wicklung (bipolarer Betrieb / *Winding (bipolar mode)* / Bobinage (mode bipolaire)	Haltemoment (bipolarer Betrieb) / *Holding torque* / Couple d'arrêt	Selbsthaltemoment / *Detent torque* / Couple d'auto-maintien résiduel	Massenträgheitsmoment des Rotors *Rotor mass inertia* / Inertie de masse du moteur	Zulässige Lagerbelastung *Permissible bearing load* Charge admissible aux paliers		Gewicht / *Weight* / Poids	Bemessungsspannung (EN 60034) / *Design voltage* / Tension de dimensionnement	Isolierstoffklasse / *Insulation class* / Classe d'isolation	Prüfspannung/ *Test voltage* / Tension d'essai	Motorausführung *Motor construction* Construction du moteur						Ausbaustufen *Options* Options		Schutzart / *Protection mode* / Mode de protection	
					axial / *axial* / axiale	radial / *radial* / radiale					Paßfedernut / *Key groove* / Rainure de clavette	2. Wellenende / Second shaft / 2è arbre de sortie Schutzart IP 41 / *Protection mode IP 41* / Mode de protection IP 41	Anschlußkasten / *Terminal box* / Boîtier de raccordement Schutzart IP 55 / *Protection mode IP 55* / Mode de protection IP 55	Freie Drahtenden / *Loose leads* / Fils libres Schutzart IP 41 / *Protection mode IP 41* / Mode de protection IP 41	Flansch und Welle *Flange and shaft* Flasque et arbre: Metrische Version / *metric version* / version métrique	Flansch und Welle *Flange and shaft* Flasque et arbre: Zollversion / *inch version* / version cotes anglaise			Standard	Option
	A	Nm[1]	Nm[1]	10^{-4}kg m^2	N	N	kg													
ZSH 57/1	1,4 4,2 5,5	0,45	0,01	0,125	80	150	0,6	250 V_{AC}	F	1800 V_{AC} (1 sec)						■	Planetengetriebe *Planetary gear* Réducteur planétaire	PLE	IP 43	IP 68
ZSH 57/2	2,1 2,8 **4,2**	0,85	0,017	0,25	80	150	1					□	■	□			Bremse *Brake* Frein	KEB	IP 55I	IP 68
ZSH 57/3	2,1 4,2 6,5	1,25	0,025	0,375	80	150	1,35										Inkrementalgeber *Encoder* Codeur incrémental	E50 H200 H500	IP 55	IP 68
ZSH 87/1	2,3 4,2 7	1,8	0,026	0,65	180	280	1,7	250 V_{AC}	F	1800 V_{AC} (1 sec)	■	□	■	□	■	□	Planetengetriebe *Planetary gear* Réducteur planétaire	PLE	IP 43	IP 68
ZSH 87/2	5 **6,5** **8,4**	3,6	0,05	1,3	180	280	2,65										Bremse *Brake* Frein	KEB	IP 55	IP 68
ZSH 87/3	5 8,4 10	5,4	0,08	1,95	180	280	3,65										Inkrementalgeber *Encoder* Codeur incrémental	E50 H200 H500	IP 55	IP 68
ZSH 107/1	7 8 12,5	5	0,11	4	400	650	4,3	250 V_{AC}	F	1800 V_{AC} (1 sec)	■	□	■		■	□	Planetengetriebe *Planetary gear* Réducteur planétaire	PLE	IP 43	IP 68
ZSH 107/2	8 10 **12,5**	9	0,21	8	400	650	7,2										Bremse *Brake* Frein	KEB	IP 55	IP 68
ZSH 107/3	10 **12,5**	13	0,3	12	400	650	9,8										Inkrementalgeber *Encoder* Codeur incrémental	E50 H200 H500	IP 55	IP 68
ZSH 107/3	12,5	17	0,4	16	400	650	12,5													

[1] Français : mN

All dimensions and values are written with comma (German style) instead of a point.

Vorzugstyp / *Popular type* Type préférentiell

Schrittmotor ZSH 57-87 mit freien Drahtenden (Option)
ZSH 57-87 stepper motors with free wire ends (option)
Moteurs pas à pas ZSH 57-87avec fils libres (option)

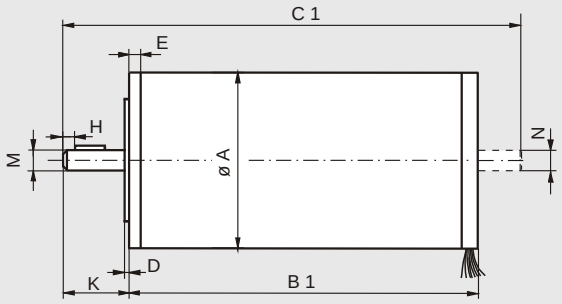


Abb./Fig. 1

Schrittmotor ZSH 57-107 mit Anschlußkasten
ZSH 57-107 stepper motors with terminal box
Moteurs pas à pas ZSH 57-107avec boîtier de raccordement

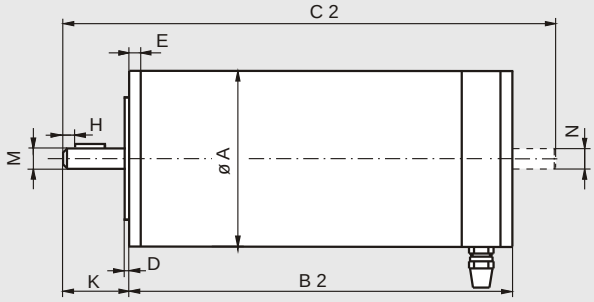


Abb./Fig. 2

Schrittmotor ZSH 57-107 mit Bremse (Option)
ZSH 57-107 stepper motors with brake (option)
Moteurs pas à pas ZSH 57-107avec frein (option)

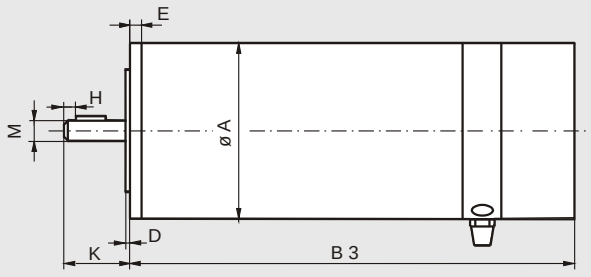


Abb./Fig. 3

Schrittmotor ZSH 57-107 mit Inkrementalgeber E50(Option)
ZSH 57-107 stepper motors with E50 incremental encoder (option)
Moteurs pas à pas ZSH 57-107 avec codeur incrémental E50 (option)

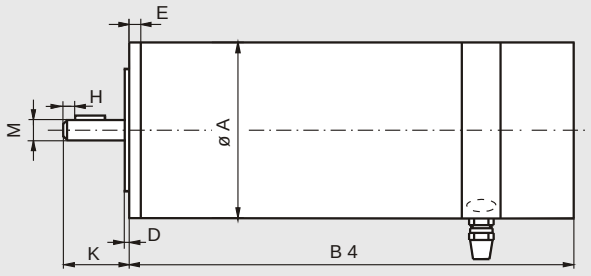


Abb./Fig. 4

Standardflansch ZSH 57 - 107
ZSH 57 - 107 standard flange
Flasque standard ZSH 57 - 107

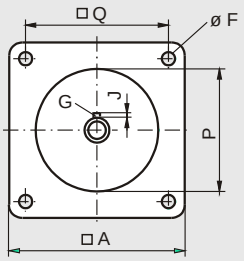


Abb./Fig. 5

Rückansicht Motor
mit Anschlußkasten
Rear view of motor with terminal box
Vue arrière du moteur
avec boîtier de raccordement

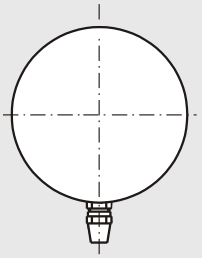


Abb./Fig. 6

Rückansicht Motor mit Bremse
Rear view of motor with brake
Vue arrière du moteur avec frein

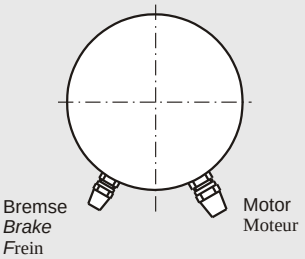


Abb./Fig. 7

Rückansicht Motor mit Inkrementalgeber
Rear view of motor with encoder
Vue arrière du moteur avec codeur

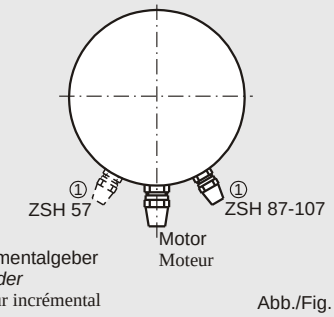


Abb./Fig. 8

Abmessungen Schrittmotor / Bremse / Inkrementalgeber
Dimensions – Stepper Motor / Brake / Incremental Encoder
Dimension – Moteur pas à pas / Frein / Codeur incrémental

Schrittmotor *Stepper motor* Moteur pas à pas		Abb./Fig.1	Abb./Fig. 2	ZSH + KEB Abb./Fig. 3	ZSH + E50 Abb./Fig. 4	ZSH + H200/H500	ZSH + KEB + E50	ZSH + KEB + H200/H500									
	A	B1 [1) 2)]	B2 [1)]	B3 [1)]	B4 [1)]	B5	B6	B7	C1	C2	D	E	F	G	H	J	K [5)]
ZSH 57/1	56,5	50	76	116	88	98	128	137,5	90	108	1,5	5	5,3	-	-	-	21
ZSH 57/2		76	102	142	114	124	154	163,5	116	134							
ZSH 57/3		104	130	170	142	152	182	191,5	144	162							
ZSH 87/1	86	60,5	85,5	131	85,5	104	131	153	137	137	1,5	5,7	6,5	3x3x15	6	1,2	31,5
ZSH 87/2		92,5	117,5	163	117,5	136	163	185	169	169							
ZSH 87/3		124,5	149,5	195	149,5	168	195	217	201	201							
ZSH 107/1	108	-	111	161	111	136	161	193	-	170	1,5	9	8,5	5x5x20	5	2	32
ZSH 107/2			161	211	161	186	211	243	-	238							50
ZSH 107/3			211	261	211	236	261	293	-	288							50
ZSH 107/4			261	311	261	286	311	343	-	338							50

Schrittmotor *Stepper motor* Moteur pas à pas	Anschluß *Connection* Raccordement			Metrische Version Flansch und Welle *Metric version flange and shaft* Version métrique flasque et arbre				Zollversion Flansch und Welle *Inch version flange and shaft* Version anglaise flasque et arbre			
	Schrittmotor *Stepper motor* Moteur pas à pas	Inkrementalgeber *Encoder* Codeur incrémental	Bremse *Brake* Frein	Abmessungen in mm *Dimensions in mm* Dimensions en mm				Abmessungen in mm (Zoll) *Dimensions in mm (inch)* Dimensions en mm (pouce)			
				M [3)]	N [3)]	P [4)]	Q	M [3)]	N [3)]	P [4)]	Q
ZSH 57/1	PG 11	PG 11	PG 9	-	-	-	-	6,35 (0,25)	6,35 (0,25)	38,1 (1,5)	47 (1,85)
ZSH 57/2											
ZSH 57/3											
ZSH 87/1	PG 11	PG 11	PG 9	10	10	73	70	9,52 (0,375)	9,52 (0,375)	73 (2,87)	70 (2,76)
ZSH 87/2											
ZSH 87/3	PG 11-13,5 [7)]										
ZSH 107/1	PG 13,5	PG 11	PG 9	12	10	60	90	12,7 (0,5)	12,7 (0,5)	55,54 (2,186)	88,9 (3,5)
ZSH 107/2				16	10			15,87 (0,625)			
ZSH 107/3				16	12			15,87 (0,625)			
ZSH 107/4				16	12			15,87 (0,625)			

Anmerkungen:
1) Toleranz ± 1
2) Länge der freien Drahtenden ca. 300 mm
3) Toleranz – 0,02
4) Toleranz – 0,05
5) Toleranz ± 0,5
6) Wellendurchmesser
10 mm = Standard
12 mm = Option
7) ab 8A-Wicklung

☐ Vorzugstyp

Remarks:
1) Tolerance ± 1
2) Free wire ends approx. 300 mm long
3) Tolerance – 0.02
4) Tolerance – 0.05
5) Tolerance ± 0.5
6) Shaft diameter
10 mm = standard
12 mm = option
7) Winding 8A and above

■ *Popular type*

Remarques :
1) Tolérance ± 1
2) Fils libres longueur env. 300 mm
3) Tolérance – 0.02
4) Tolérance – 0.05
5) Tolérance ± 0.5
6) Diamètre de l'arbre
10 mm = standard
12 mm = option
7) A partir du bobinage 8A

☐ Type préférentiel

Schrittmotor ZSH 57-107 mit Planetengetriebe PLE
ZSH 57-107 stepper motors with PLE planetary gear
Moteur pas à pas ZSH 57-107 avec réducteur planetaire PLE

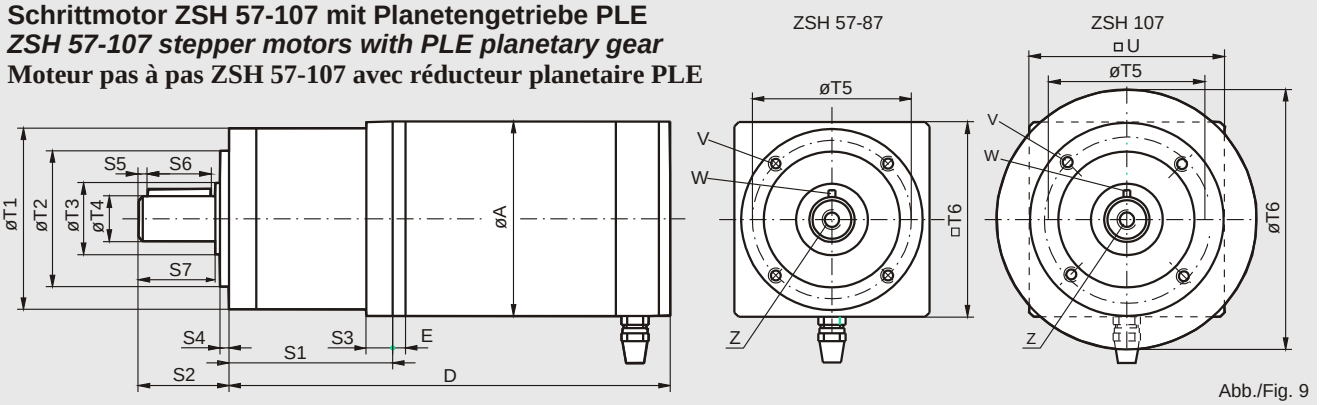


Abb./Fig. 9

Abmessungen Schrittmotor mit Getriebe
Dimensions – Stepper motor with reducing gear
Dimensions – Moteur pas à pas avec réducteur

Schrittmotor *Stepper motor* Moteur pas à pas	Getriebe *Reducing gear* Réducteur	Getriebestufen *Number of stages* Nombre d'étages	Abmessungen in mm *Dimensions in mm* Dimensions en mm																		
			A	D 1)	E	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	T1	T2 2)	T3	T4 2)	T5	T6	U	V	W 3)	Z 4)
ZSH 57/1	PLE 60	1	56,5	131,2	5	55,2	35	8,2	3	2,5	25	30	60	40	17	14	52	60	-	M5 x 8	5 x 5 x 25	M5 x 12
		2		143,2		67,2																
ZSH 57/2		1		157,2		55,2																
		2		169,2		67,2																
ZSH 57/3		1		185,2		55,2																
		2		197,2		67,2																
ZSH 87/1	PLE 80	1	86	157,7	5,7	72,2	40	11,7	3	4	28	36	80	60	25	20	70	86	-	M6 x 10	6 x 6 x 28	M6 x 16
		2		174,2		88,7																
ZSH 87/2		1		189,7		72,2																
		2		206,2		88,7																
ZSH 87/3		1		221,7		72,2																
		2		238,2		88,7																
ZSH 107/1	PLE 120	1	108	242,3	9	131,3	55	57,3	4	5	40	50	120	80	35	25	100	145	108	M10 x 12	8 x 7 x 40	M10 x 22
		2		269,3		158,3																
ZSH 107/2		1		292,3		131,3																
		2		319,3		158,3																
ZSH 107/3		1		342,3		131,3																
		2		369,3		158,3																
ZSH 107/4		1		392,3		131,3																
		2		419,3		158,3																

Anmerkungen:
1) Motor mit Anschlußkasten
2) Toleranz h7
3) Paßfeder DIN 6885 T1, Form A
4) Zentrierbohrung DIN 332, Form DS

Remarks:
1) Motor with terminal box
2) Tolerance h7
3) Key groove DIN 6885 T1, Form A
4) Centering bore DIN 332, type DS

Remarques :
1) Moteur avec boîtier de raccordement
2) Tolérance H7
3) Rainure de clavette DIN 6885 T1, Modèle A
4) Perçage du centrage DIN 332, type DS

Mechanische Kenndaten – Schrittmotor mit Getriebe
Mechanical Characteristics – Stepper Motor with Reducing Gear
Caractéristiques mécaniques – Moteur pas à pas avec réducteur

Schrittmotor *Stepper motor* Moteur pas à pas	Getriebe *Reducing gear* Réducteur	Stufen *Number of stages* Nombre d'étages	Untersetzung *Reduction ratio* Rapport de réduction	Wirkungsgrad *Efficiency* Rendement	Massenträgheitsmoment (ohne Motor) *Mass inertia (without motor)* Inertie (sans moteur)	Max. Abtriebsmoment des Getriebes *Max. Permissible output torque* Couple de sortie admissible du réducteur	Max. Eingangsdrehzahl *Max. Input speed* Vitesse d'entrée max.	Wellenbelastung 1) *Shaft load* Charge sur l'arbre		Verdrehflankenspiel *Torsional play* Jeu torsionnel	Gewicht ohne Motor *Weight without motor* Poids sans moteur	Einbaulage *Mounting position* Position de montage	Schmierung *Lubrification* Lubrification
								axial *axial* axiale	radial *radial* radiale				
				%	10^{-4} kg m^2	Nm	min^{-1}	N	N		kg		
ZSH 57	PLE 60	1	3:1 **4:1** 5:1 **8:1**	90	0,065 0,033 0,022 0,012	12 16 16 15	5000	600	500	< 20'	0,65	beliebig *any* quelconque	Fett (Lebensdauerschmierung) *Grease (life)* Graisse (lubrification à vie)
		2	9:1 12:1 15:1 16:1 20:1 25:1 32:1 **40:1**	85	0,072 0,07 0,024 0,034 0,024 0,023 0,012 0,012	44 44 44 44 44 40 44 40				< 25'	0,82		
ZSH 87	PLE 80	1	3:1 **4:1** 5:1 **8:1**	90	0,63 0,25 0,14 0,08	40 50 50 50	5000	1200	950	< 15'	1,6		
		2	9:1 12:1 15:1 16:1 20:1 25:1 32:1 **40:1**	85	0,63 0,26 0,62 0,25 0,15 0,15 0,08 0,08	130 130 110 120 120 110 120 110				< 20'	2,2		
ZSH 107	PLE 120	1	3:1 **4:1** 5:1 **8:1**	90	2,8 1,65 1,42 1,25	80 100 110 120	5000	2800	2000	< 10'	6,5		
		2	9:1 12:1 15:1 16:1 20:1 25:1 32:1 **40:1**	85	2,6 2 2 1,65 1,6 1,4 1,4 1,2	240 260 230 260 260 230 260 230				< 15'	9		

Anmerkungen:
1) Mitte Abtriebswelle bei einer Drehzahl von 100 min^{-1}.
Fettgedruckt = Vorzugstyp

Remarks:
1) The values refer to the middle of the drive shaft, for a speed of 100 rev./min.
***Bold faces** = popular type*

Remarques :
1) Ces valeurs se rapportent au milieu de l'arbre, pour une vitesse de 100 t/min.
En gras = type préférentiel

Betriebsart: bipolar / *Mode: bipolar* / Mode : bipolaire

4-Leiter / Wickl. parallel / *4-lead* / *parallel windings* / 4-fils / Enroulements en parallèle

Anschlußbild / *Connecting diagram*
Schéma de raccordement

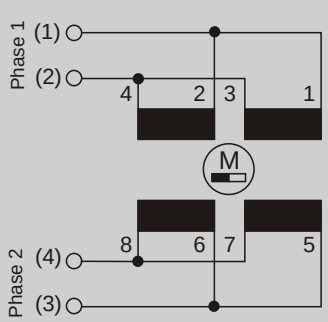


Abb. / Fig. 10

Anschlußkästen / *Terminal boxes*
Boîtiers de raccordement

ZSH 87 - 107

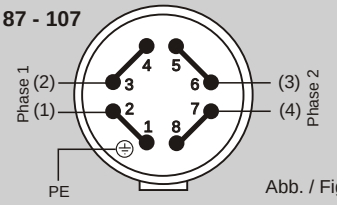


Abb. / Fig. 11

ZSH 57

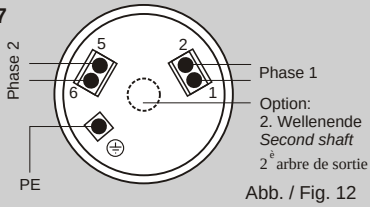


Abb. / Fig. 12

Elektrische Kenndaten

Für jede Motorgröße stehen je nach Motortyp (Anzahl der Magnete) unterschiedliche Wicklungen zur Verfügung, siehe Tabelle.

Die Motorwicklungen sind parallelgeschaltet. Diese Bauform (Abb. 10) ist die Standardversion.

Der elektrische Anschluß des Motors wird über einen Anschlußkasten hergestellt (Abb. 11 und 12).

Abb. 10 zeigt das Anschlußbild für Schrittmotoren ZSH mit parallelgeschalteten Wicklungen, wobei die Belegung des Anschlußkastens gekennzeichnet ist: (1) ... (4).

Die Serienschaltung der Wicklungen finden Sie in Abb. 13, die Schaltung als 5-Leiter-Motor für unipolaren Betrieb in Abb. 14.

Betriebsart: bipolar
Mode: bipolar / Mode : bipolaire

4-Leiter / Wicklungen seriell
4-lead / *serial windings*
4-fils / enroulements en parallèle

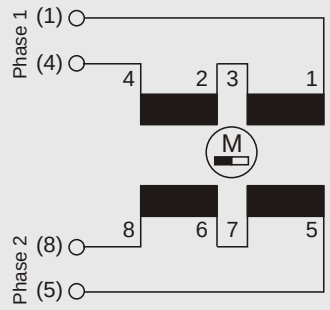


Abb. / Fig. 13

Betriebsart: unipolar
Mode: unipolar /Mode : unipolaire

5-Leiter / *5-lead* / 5-fils

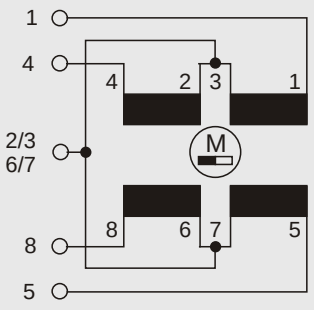


Abb. / Fig. 14

Electrical characteristics

Various windings are available for each motor size, depending on the type of motor (number of magnets) - refer to table.

In the standard version (fig. 10), the motor windings are parallel connected.

The electrical connection of the motor is effected by means of a terminal box (see fig. 11 and 12).

Fig. 10 shows a connection diagram for type ZSH stepper motors with parallel windings, with terminal coding: (1) ... (4).

Fig. 13 shows a connection diagram for serial connected windings, and fig. 14 shows a connection diagram for 5-lead motors in the unipolar operating mode.

Wichtig

Beim Anschluß des Motors ist die mitgelieferte Bedienungsanleitung zu beachten!

Über die Erdungsschraube (Abb. 11, 12) kann der Motor sicher mit dem Schutzleiter der Anlage verbunden werden.

Important

When connecting the motor, follow the user's manual!

The motor can be safely connected to the system's ground by means of the earthing screw (fig. 11,12).

Important

Lors du raccordement du moteur, respectez impérativement le manuel d'utilisation fourni !

La vis de terre (fig. 11, 12) permet de raccorder le moteur de façon sure.

Option freie Drahtenden
Free wire ends option
Option fils libres

Klemme / *Terminal* / Borne	ZSH 57 - 87 Drahtfarben *Colours of the leads* Couleurs du fils			
1	br	braun	*brown*	marron
2	ws	weiß	*white*	blanc
3	sw	schwarz	*black*	noir
4	rt	rot	*red*	rouge
5	bl	blau	*blue*	bleu
6	gr	grau	*grey*	grise
7	ge	gelb	*yellow*	jaune
8	gn	grün	*green*	vert
PE	gn/ge	grün/gelb	*green/yellow*	vert/jaune

Caractéristiques électriques

Il existe différents bobinages pour chaque taille de moteur, selon le type de moteur (nombre d'aimants) - reportez-vous au tableau.

En version standard (fig. 10) les bobinages sont raccordés en parallèle.

Le raccordement électrique du moteur s'effectue au moyen d'un boîtier de raccordement (fig. 11 et 12).

La figure 10 montre le raccordement d'un moteur pas à pas ZSH (bobinages en parallèle) avec repérage des bornes : (1) ... (4).

La figure 13 montre le raccordement en séries. La figure 14 montre le raccordement d'un moteur pas à pas ZSH en 5-fils pour commande unipolaire.

Elektrische Kenndaten
Electrical Characteristics
Caractéristiques électriques

Schrittmotor *Stepper motor* Moteur pas à pas	Anzahl der Magnete *Number of magnets* Nombre d'aimants	Standardwicklung *Standard winding* Enroulement standard											
		Strom je Phase 1) *Current per phase* Courant par phase		Widerstand pro Wicklung 2) *Resistance per winding* Résistance par enroulement	Induktivität pro Wicklung 3) *Inductivity per winding* Inductivité par enroulement	Strom je Phase 1) *Current per phase* Courant par phase		Widerstand pro Wicklung 2) *Resistance per winding* Résistance par enroulement	Induktivität pro Wicklung 3) *Inductivity per winding* Inductivité par enroulement	Strom je Phase 1) *Current per phase* Courant par phase		Widerstand pro Wicklung 2) *Resistance per winding* Résistance par enroulement	Induktivität pro Wicklung 3) *Inductivity per winding* Inductivité par enroulement
		Strom unipolar *Unipolar current* Courant unipolaire	Strom bipolar *Bipolar current* Courant bipolaire			Strom unipolar *Unipolar current* Courant unipolaire	Strom bipolar *Bipolar current* Courant bipolaire			Strom unipolar *Unipolar current* Courant unipolaire	Strom bipolar *Bipolar current* Courant bipolaire		
		A	A	W	mH	A	A	W	mH	A	A	W	mH
ZSH 57	1	1	**1,4**	5,5	9	3	**4,2**	0,7	1	3,9	**5,5**	0,5	0,64
	2	1,5	**2,1**	4,1	9	2	**2,8**	2,6	5	3	**4,2**	1,1	2,6
	3	1,5	**2,1**	4,3	9	3	**4,2**	1,6	3	4,6	**6,5**	0,8	1,2
ZSH 87	1	1,6	**2,3**	3	6	3	**4,2**	0,8	1,6	5	**7**	0,3	0,7
	2	3,5	**5**	0,8	3	4,6	**6,5**	0,5	1,5	6	**8,4**	0,3	1
	3	3,5	**5**	1,1	5	6	**8,4**	0,5	1,7	7	**10**	0,4	1
ZSH 107	1	5	**7**	0,3	1,6	5,7	**8**	0,2	1,2	8,8	**12,5**	0,1	0,55
	2	5,7	**8**	0,4	2,4	7,1	**10**	0,3	1,6	8,8	**12,5**	0,2	1,15
	3	7,1	**10**	0,4	2,7	8,8	**12,5**	0,3	1,9				
	4	8,8	**12,5**	0,4	2,7								

Anmerkungen:

1) Die Stromangabe im Bestellschlüssel (z.B. ZSH 107/2.200.**8**) gilt für bipolaren Betrieb (Wicklungen parallel, Abb. 10). Strom im unipolaren Betrieb = 0,7 x Strom im bipolaren Betrieb.
2) Widerstand pro Phase im bipolaren Betrieb = 0,5 x Widerstand pro Wicklung.
3) Die Induktivitätswerte gelten sowohl für eine Wicklung als auch für zwei parallelgeschaltete Wicklungen. Bei Serienschaltung der Wicklungen hat die Induktivität den vierfachen Wert.

Vorzugstyp

Remarks:

*1) The current value given in the ordering reference (f. ex. ZSH 107/2.200.**8**) refers to the bipolar mode (parallel windings, fig. 10).*
The unipolar current mode = 0.7 x bipolar current.
2) Resistance per phase in the bipolar mode = 0.5 x resist. per winding.
3) The inductivity values apply for each single winding as well as for two parallel windings. For series mounted windings, the inductivity is multiplied by 4.

Popular type

Remarques :

1) La valeur de courant indiquée dans la référence de commande (p. ex. ZSH 107/2.200.**8**) se rapporte au mode bipolaire (bobinages en parallèle, fig. 10). Le courant en mode unipolaire = 0,7 x courant en mode bipolaire.
2) Resistance par phase en mode bipolaire = 0,5 x resistance par enroulement.
3) Les valeurs d'inductivité indiquées concernent un seul bobinage ou deux bobinages en parallèle. En cas de montage série des bobinages, l'inductivité est multipliée par 4.

Type préférentiel

Betriebsfrequenzkennlinien

Dargestellt sind die Betriebsfrequenz-Grenzkennlinien, aufgenommen mit jeweils zwei verschiedenen Betriebsspannungen (U_b).

Die Motorwickungen sind parallelgeschaltet (Abb. 10), zur Ansteuerung werden bipolare Schrittmotor-Endstufen in der Betriebsart Halbschritt eingesetzt.

Frequency Characteristics

The curves correspond to the limit values of the operational characteristics as a function of the control pulses (frequency), for two different supply voltages (U_b).

The windings are connected in parallel (fig. 10), the motors are powered by bipolar stepper motor power stages in the half-step mode.

Courbes de fréquence en fonctionnement

Les courbes correspondent aux valeurs limites de fonctionnement, en fonction de la fréquence de commande, pour deux tensions d'alimentation (U_b).

Les enroulements sont branchés en parallèle (fig. 10), le moteur est piloté au moyen d'étages de puissance en mode demi-pas.

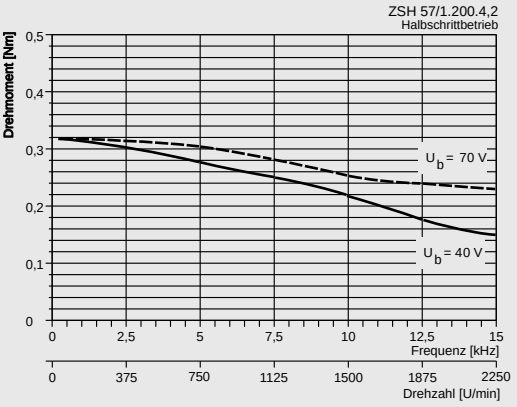


Abb./Fig. 15

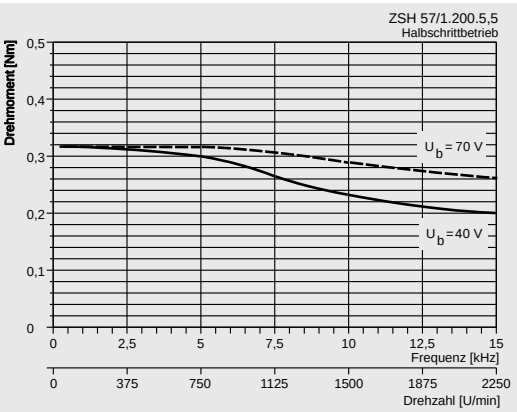


Abb./Fig. 16

Abb./Fig. 15 – 23

Halbschrittbetrieb	*Half-step mode*	Mode demi-pas
Drehmoment [Nm]	*Drive torque [Nm]*	Coupe d'entraînement [mN]
Frequenz [kHz]	*Frequency [KHz]*	Fréquence [kHz]
Drehzahl [U/min]	*Speed [Rev./min]*	Vitesse [t/min]

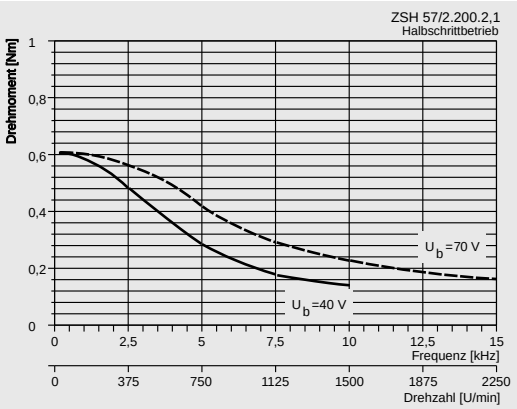


Abb./Fig. 17

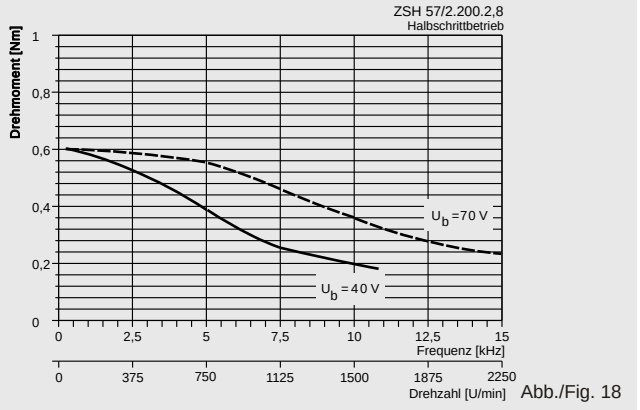


Abb./Fig. 18

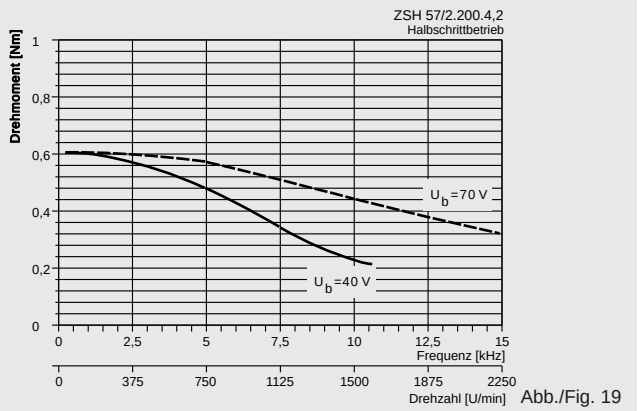


Abb./Fig. 19

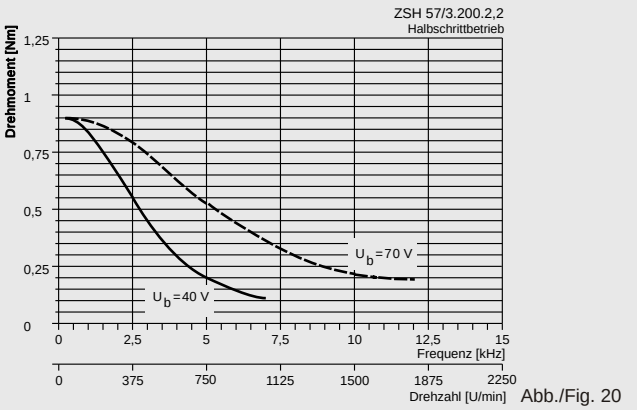


Abb./Fig. 20

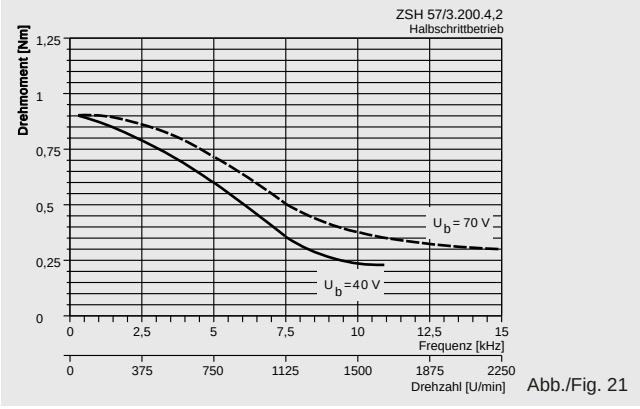


Abb./Fig. 21

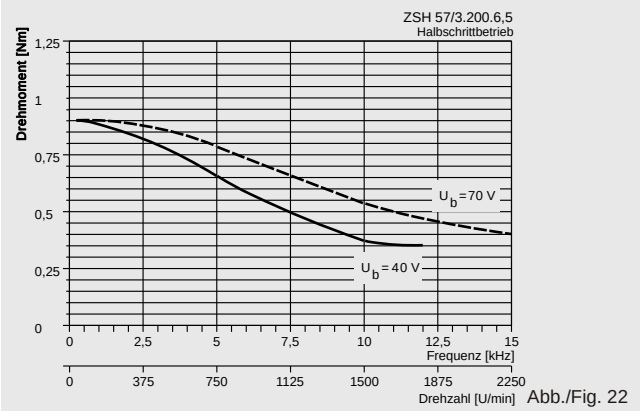


Abb./Fig. 22

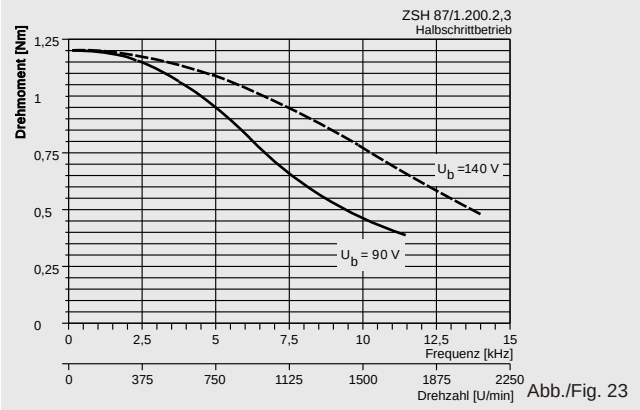


Abb./Fig. 23

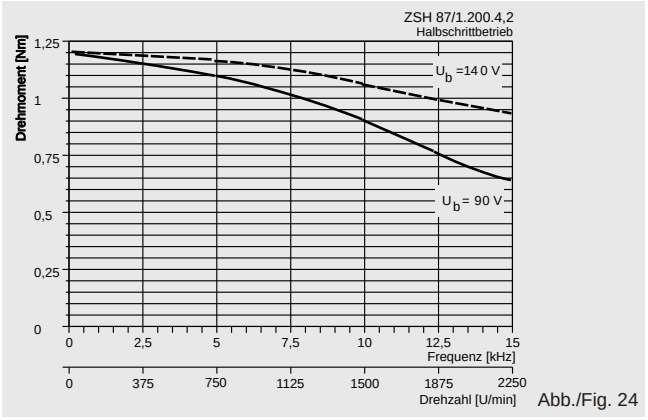


Abb./Fig. 24

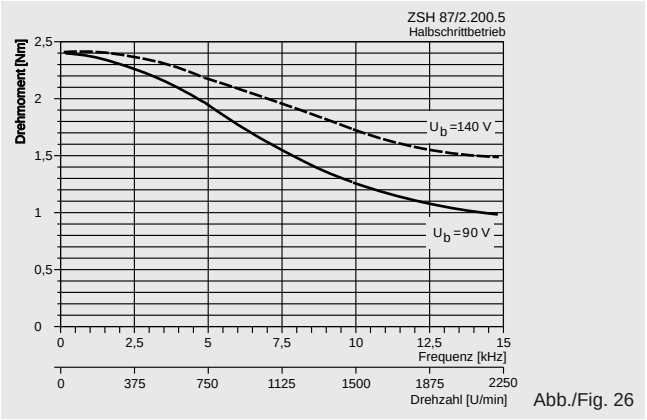


Abb./Fig. 26

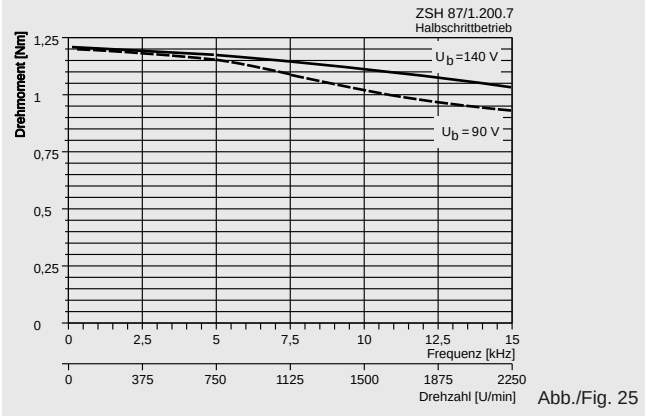


Abb./Fig. 25

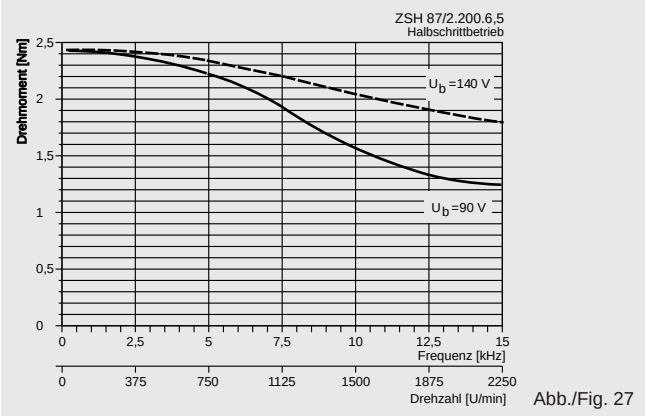


Abb./Fig. 27

Abb./Fig. 24 – 34

Halbschrittbetrieb	*Half-step mode*	Mode demi-pas
Drehmoment [Nm]	*Drive torque [Nm]*	Coupe d'entraînement [mN]
Frequenz [kHz]	*Frequency [KHz]*	Fréquence [kHz]
Drehzahl [U/min]	*Speed [Rev./min]*	Vitesse [t/min]

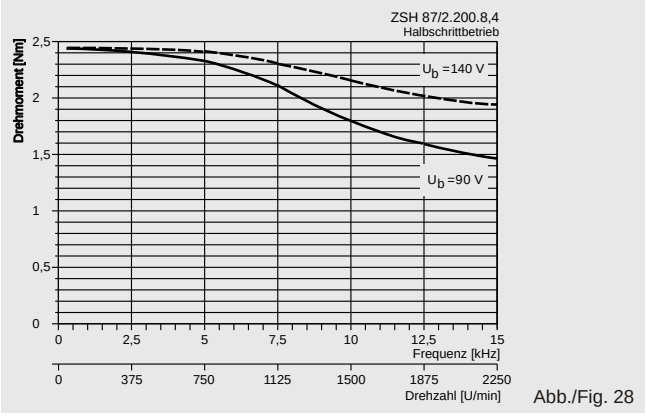


Abb./Fig. 28

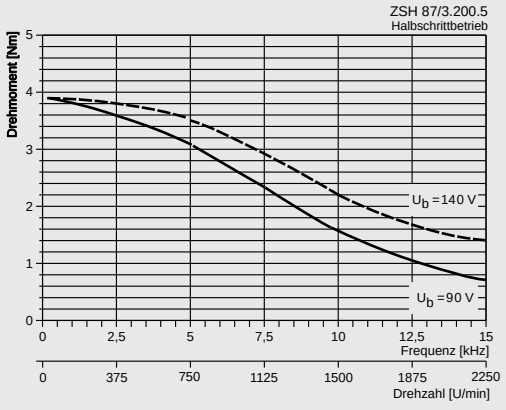


Abb./Fig.29

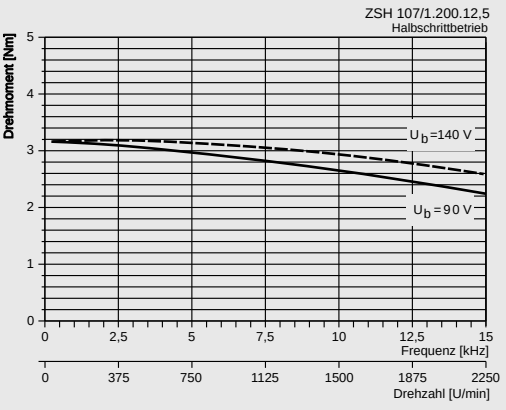


Abb./Fig.31

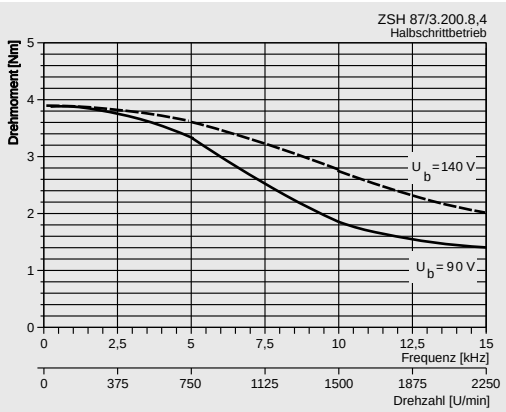


Abb./Fig.30

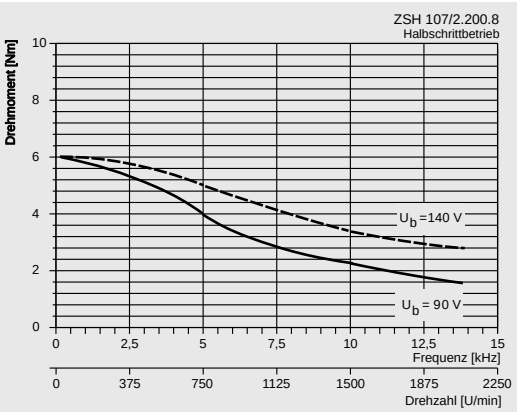


Abb./Fig.33

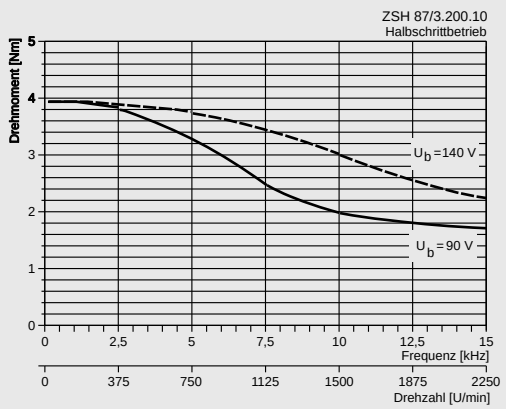


Abb./Fig.31

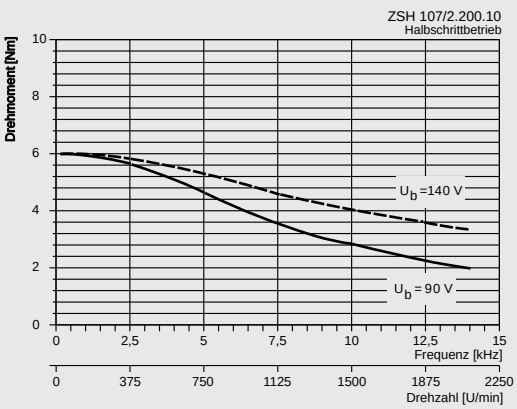


Abb./Fig.34

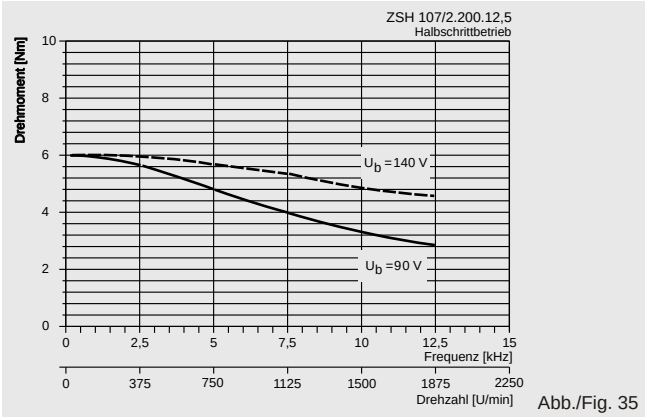


Abb./Fig. 35

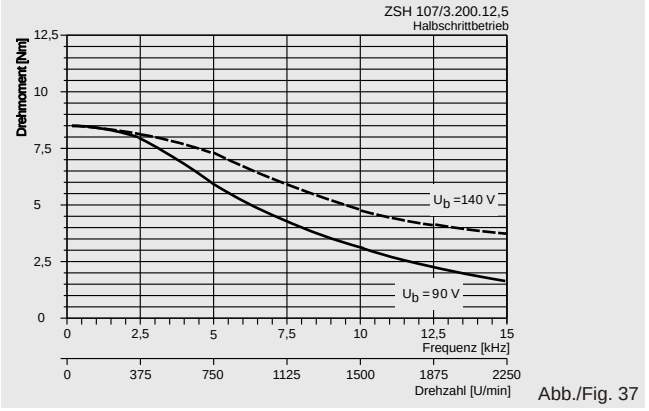


Abb./Fig. 37

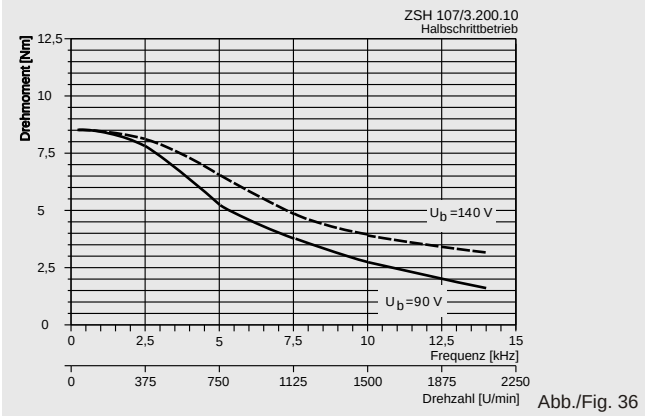


Abb./Fig. 36

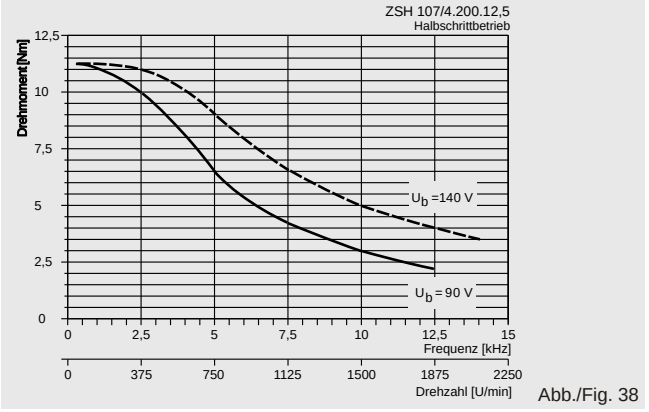


Abb./Fig. 38

Abb./Fig. 35 – 38

Halbschrittbetrieb	*Half-step mode*	Mode demi-pas
Drehmoment [Nm]	*Drive torque [Nm]*	Coupe d'entraînement [mN]
Frequenz [kHz]	*Frequency [KHz]*	Fréquence [kHz]
Drehzahl [U/min]	*Speed [Rev./min]*	Vitesse [t/min]

Phytron-Elektronik GmbH • Industriestraße 12 • 82194 Gröbenzell, Germany • Tel. +49(0)8142/503-0 • Fax +49(0)8142/503-190
E-Mail info@phytron.de • http://www.phytron.de